# Partial English Translation

of

## Japanese Unexamined Patent Application Publication No. 2002-364879

[0019] The desiceant air conditioner according to the present invention shown in FIG 4 is now described. Outdoor air guided from an air inlet 12 by an air supply fan 13 is dried in a dehumidifying rotor 14, and then the resultant heated air is cooled in a heat exchanger 1 to be supplied indoors. Circulating air from the room flows through a filter 15 to be guided to the heat exchanger 1, and then the circulating air is discharged by an air exhaust fan 16 without flowing through the dehumidifying rotor 14. In another example, air heated by a hot-water coil 17 using exhaust heat of a micro gas turbine is supplied to the dehumidifying rotor 14, and then the exhaust heat is cooled by the dehumidifying rotor 14 to be discharged from an air outlet 18 by the air exhaust fan 16. In the hot-water coil 17, hot water of a boiler or hot water using exhaust heat of a generator may also circulate.

# PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2002-364879

(43)Date of publication of application: 18.12.2002

(51)Int.Cl. F24F 3/14 F24F 3/14 F28D 11/02

(21)Application number: 2001-173957 (71)Applicant: EARTH CLEAN TOHOKU:KK

(22)Date of filing: 08.06.2001 (72)Inventor: KONNO KENICHI

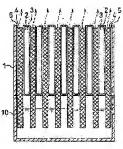
# (54) DESICCANT AIR CONDITIONER HAVING INDIRECT TYPE HEAT EXCHANGER (57) Abstract:

heat exchanger that has improved cooling capacity and has inexpensive facility and running costs.

SOLUTION: The desiccant air conditioner comprises a heat exchange section 1 where a plurality of air passages 3 and 5 being separated each other by a partition wall 2 are provided, and a water tank section 10 that is arranged at the lower section of the heat exchange section 1 to store water. One adjacent air passage 3 is set to be a passage of dry air, and a non-woven fabric 4 that can absorb water easily is arranged at the other, adjacent air passage 5 and is dipped into the water of the water tank

section 10.

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide an indirect type



#### (19)日本国特許庁 (JP)

# (12) 公開特許公報(A)

(11)特許出顧公開番号 特開2002-364879 (P2002-364879A)

(43)公開日 平成14年12月18日(2002.12.18)

(51) Int.Cl.7		識別記号	ΡI		デーマコート*(参考)
F 2 4 F	3/147		F 2 4 F	3/147	3 L 0 5 3
	3/14			3/14	3 L 1 O 3
F28D	11/02		F28D	11/02	

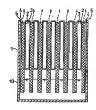
審査請求 有 請求項の数4 OL (全 5 頁)

(21)出願番号	特願2001-173957(P2001-173957)	(71)出職人 509073490
(and britished . A	TOUR TOUR TRANSPORT	株式会社アースクリーン東北
(22) 出顧日	平成13年6月8日(2001.6.8)	宮城県仙台市若林区伊在字東通13番地 1
		(72)発明者 今野 賢一
		宮城県仙台市若林区着町20番8号 株式会
		社アースクリーン東北内
		(74)代理人 100080698
		弁理士 小田 治規
		Fターム(参考) 3L053 BC03 BC05 BC09
		3L103 AA05 BB42 CC02 CC23 DD26
		DD55 DD99

# (54) 【発明の名称】 間接型熱交換装置を備えたデシカント空調装置

#### (57)【要約】

【課題】冷却能力に優れ、しから設備コストやランニングコストが安価な間接重熱交換装置を提供する。 【解決手段】隔壁2により互いに隔絶された複数の空気 適路3,5が設けられた釈交機割1と、前記釈交線部1 の下部に記訟され水を貯水する水槽部1のと、からな り、前記録使する一方の空気道路3 は破壊した空気の通路となし、顕接する他方の空気道路3 は破壊した空気の 路となし、顕接する他方の空気道路5 には水分を吸収し あい不線布4 が配置され、前記不線布4 は前記水槽部1 の水に浸される構成とした。



#### [ 特許請求の顧囲]

【 請求項1 】 隔壁により 互いに隔絶された複数の空気通 路が設けられた熱交換部と、前記熱交換部の下部に配設 され水を貯水する水槽部と、からなり、

解接する一方の空気通路は乾燥した空気の通路となし、 隣接する他方の空気通路には水分を吸収し易い不粛布が 配價され、前犯不線布は前記水槽部の水に浸されている ことを特徴とする間接型熱交換接置。

【 請求項2 】 外気を導入する導入部と、室内突突からの 愛気が振気通路を経由して再生外気として外部に排出さ れる排気部とを隔壁を設けて形成し、前部導入部から導 入された導入通路を経由する外気を除過すると妻に他 方きれた導入通路を経由する外気を除過すると妻に他 有する除湿ロータを前配両消酷に跨って配置し、この除 適四・週分によって除温された外気を室かみ、供給する給気 側の適個、低速度にする。サポに関からの砂板造路の前 配頭気を含む再生外気を高温、中温度にする機能を有す る熱交換部を室内側に配置し、排出部的の排気通路の 気部大砂板部とって組度を上昇させるた本円を外気を排 気するか、加熱された運気を更に加熱する温水コイルを 軽て前記除板即でよる温とせて排気するようにしたデ シカントを聴聴器のよれて、

前記院交換朝として、隔壁により互いに隔絶された複数 の空気通路が設けられた熱交換部と、前距院交換部の下 部に配設され水を貯水する水相部とから形成され、隣接 する他方の空気通路には水分を吸収し急い不能布が配置 され、前記で無荷は前記水槽部の水に浸されている熱交 換部を配置したことを特徴とするでジカントを調整値。 [請求項3]前記熱交換部の刺索する空気過路の空気の 流れは、瓦いに直交する方向であることを特徴とする諸 水項1に記載の間接型熱交換接面。

[ 請求項4] 前記縣交換部の前記模機した空気通路の出 口には、前記隣接した空気通路への流入口が設けられて いることを特徴とする請求項1 に記載の間接型熱交換装 匿。

### 【 発明の詳細な説明】

#### [0001]

【 発明の属する技術分野】本発明は、空間システム等に 使用される関接型熱交換装置に関する。特に、新規に開 発した関接型熱交換装置を備えたデシカント空間装置に 関する。

#### [0002]

【 0003】しかしながら、気化冷却器53等を使用す ることは、当然のことながらそのためのエネルギーを使 用することであり、不経済であるという問題があった。 さらに、野熱交換ロータ52を使用することで、再生側 より 若干の湿度を持ち込むため、せっかく 除湿ロータ5 1 で下げた湿度を上げてしまうという問題もあった。 【0004】そこで、この問題を解決する手段として、 顕熱交換ロータ52使用せずに、図6に示すように、間 接式気化蒸発器55を使用する方法がある。この方法 は、アルミ 箔等の伝熱性の良好な材料をスタック 状に組 み込んだ直交型熱交換器であり、一方の熱交換器液路内 に空気と共に水を送り込み、その水の気化滞熟により他 方の流路を通る空気を冷却するものである。即ち、外気 は単にこの熱交換器流路を通過するだけではなく、外気 と一緒に水を繋状にするアトマイザー装置56 が具備さ れており、水道水をアトマイザー装置56で霧状にし、 ファン57 で空気と共に一方の熱交換器流路55a内に 送り込んでいる。また、他方の流通路5.55 からは、除 湿ロータ51を通過した65°Cの乾いた空気が送り込 まれ、これらの2つの空気は直接触れ合うことはなく、 アルミの隔壁を通して熱交換が行われるものである。こ の間接式気化蒸発器5 5 においては、一方の霧状の水を 含んだ空気が、他方の高温で乾燥した空気にアルミの隔 壁を通して接することにより気化蒸発するので気化熱が 奪われ、高温で乾燥した空気の顕熱が大幅に下げられる ものである。

## [0005]

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、上述した従来の間接式気化蒸発器においては、水を繋状したで酵酵するためにアトマイザ・態度が必要とされ、そのための設備費用がかかるという問題があった。また、上記アトマイザ・装置により、常時繋状の水を頻繁するために、相当量の水を必要とし、ランニングコストか高くなるという問題があった。

【0006】本発明は、以上の要請に鑑みて発明された ものであり、四季を通じて充分な熱効率良く運転可能な 間接望熱交換装置を提供するものである。また、冷却能 力に優れ、しかも数備ニストやランニングコストが安価 なデシカント 空調装置を提供するものである。従来技術 のよう に湯売却一再熟のよう な高負荷のサイクルを使用 することがなく 省エネルギーが可能になるとまに、比較 的中担の組みを製源として利用でき、他のショーケース 冷凍機や発電機、燃焼ボイラの排熱の有効利用装置とし て、機能にシステム効率の向上が固れるデシカント 空調 装置を提供する。本発明の課題は、新規な即接整数と変 装置を提供する。本発明の課題は、新規な即接整数を 装置を提供する。本発明の課題は、新規な即接整数を表

# **ప**.

[0007] 【 課題を解決するための手段】上記目的を達成するため に本発明における間接型熱交換装置は、隔壁により互い に隔絶された複数の空気通路が設けられた熱交換部と、 前記熱交換部の下部に配設され水を貯水する水構部と、 からなり、隣接する一方の空気通路は乾燥した空気の通 路となし、隣接する他方の空気通路には水分を吸収し易 い不織布が配置され、前記不織布は前記水槽部の水に浸 されていることを特徴としている。上記構成によれば、 冷却が必要な乾燥した高温の空気は、気化する湿った空 気が直接触れ合うことなく気化現象により 乾燥した高温 の空気の顕熱のみが奪われるので、空間に適合する 適正 な温度の空気を得ることが可能となり、水槽部の水も気 化蒸発で使用されるので、大量に必要としない。 【0008】本発明の前記課題は、外気を導入する導入 部と、室内空気からの還気が排気通路を経由して再生外 気として外部に排出される排気部とを隔壁を設けて形成 し、前記導入部から導入された導入通路を経由する外気 を除湿すると共に他方、排気消路の再生外気を吸引して 温度を下げる機能を有する除湿ロータを両通路に跨って 配置し、この除湿ロータによって除湿された外気を窓内 へ供給する 給気側の適温、低湿度にすると共に室内から の排気通路の前記還気を含む再生外気を高温、中湿度に する機能を有する熱交換部を案内側に配置し、排出部側 の排気通路の前記熱交換部によって温度を上昇させられ た再生外気を排気するか、加熱された還気を更に加熱す る温水コイルを経て前記除湿ロータを通過させて排気す るようにしたデシカント 空間装置において、前記熱交換 部として、隔壁により互いに隔絶された複数の空気通路 が設けられた熱交換部と、前記熱交換部の下部に配設さ れ水を貯水する水槽部とから形成され、隣接する一方の 空気通路は乾燥した空気の通路となし、隣接する他方の 空気通路には水分を吸収し易い不繊布が配置され、前記 不総布は前記水槽部の水に浮されている勢交換部を配置 したデシカント空調装置の構成によって達成できる。

[0009]本発明の前記誤題は、前記デシカント 空調 装置において、前記導入通路と前記排気通路とに跨って 配置してある餘温ロータと熱交換部との間に両通路に跨 った顕熱ロータを配置したデシカント 空調装置によって 遠成できる。

【0010】また、本発明の第1の発明の間接型熱交換

装置は、 禁機は、 禁機する空気通路の空気の流れは、 互いに直空 する方向であることを特徴としている。上記構成によれ は、 乾燥した高温の空気と気化蒸発する湿った空気は互 いに直至する方向に動くので、 効率よく 冷却することが 可能となる。

【0011】さらに、本差別における間接型熱交換支空 は、前距数線した空気通路の出口には、前距数数としてい 気通路への流入口が設けられていることを特徴としてい る。上記偶成によれば、乾燥した空気の一部を握った空 気の通路に蒸入することにより、気化蒸発現象を促進 し、一層冷却効果を高めることが可能となる。 【0012】

【発明の実施の形態】本発明に係る間接型熱交換装置及 Uデシカント 空間装置の実施の形態を図面に基づいて詳 編に説明する。図1 は、本発明の間接型熱交換装置の実 施の形態を不す結相限。 限2 は、図1 の間接型熱交換装置の 実部のメーX 断面図、図3 は、図1 の間接型熱交換装置の 要部のメ平断面拡入図である。図4 は本発明の間接型熱 交換装置を発致したデシカント 空間装置の説明用配置図 である。図5 はデシカント 空間装置の他の実施の影響の

説明用配置図である。

【0013】未築明の間接熱熱交換装置は、図1または 配2を示すように、上部に熱交換部1が配置され、前部 熱交換路1の下部に配設された水槽部10と、から構成 されている。熱交換路1は、アルミ等の金属ケースの内。 部に熱伝導率の良好なアルミ・物等の金属ケースの大・ 分等から減、汚成された複数の隔壁2をスタック状に設 けたものでもる。この隔壁2の一方の側には空気歪路3 が形成された31、他方の4年には水分を吸む、24い本 布4が交互に配置され、も5一方の空気通路5を形成し ている。そしてこの不線布4 は水槽部10の水に浸され ている。そしてこの不線布4 は水槽部10の水に浸され ている。そしてこの不線布4 は水槽部10の水に浸され ている。そしてこの不線布4 は水槽部10の水に浸され

【 0014】また、熱交換部1は、図1に示すように、 手前側が外気の吸入口6となっており、図示しない除湿 ロータを通った高温の乾いた空気が吸入される。そし て、吸入口6の反対側が吐出口7となっており、この熱 交換部1 で温度の下げられた空気が室内に導入されるよ うになっている。さらに、この熱交換部1の上面には、 内部で温められた水分が蒸発できるように、蒸発孔8 が 形成されている。そして、この熱交換部1の下部には不 織布4 が配置された空気通路5 に空気を供給するための 供給部9 が入口側の下部に設け水槽部1 0 の上部に供給 せられており、 図示しないファンからの空気涌路5 に空 気を供給する。従って、除湿した空気通路3を通る高温 の乾燥した空気と空気通路5 を通る得った空気の方向 は、互いに直交する方向となっており、高温の乾燥した 空気は効率よく冷却されるようになっている。この供給 部9 は側面から吸気されるようにしてもよい。

【 0015】熱交換部1の下部に配設された水槽部10 は、水道水等の貯水タンクであり、給水パイプ11によ り 水道水等が供給され、図示しないレベルセンサにより 常に水面が一定レベルに保たれるようになっている。こ の水槽部10の水に浸された不繊布4は、フェルト等か ら形成されており、水分を吸収し易いので、水槽部10 の水は不織布4 の毛管現象により、常に上部の熱交線部 1 の隔壁2 の位置まで上昇するようになっている。

【0016】このように構成された間接型熱交換装置 は、空気通路3 には除湿ロータを経由した高温(65° C) の乾いた空気(絶対濃度8g/Kg)が通り、空気 通路5 には、水分を含んだ湿った空気が通ることとな る。そして空気通路5を通る水分を含んだ握った空気 は、薄い隔壁2を介して空気通路3の裏温で乾燥した空 気と間接的に接することとなり、水分を含んだ湿った空 気は気化現象を起こして水分が蒸発する。この蒸発気化 現象により気化熱が奪われることとなる。この気化熱が 奪われることにより空気通路3を通る高温で乾燥した空 気が冷却され、温度(顕熱)が下がるものである。

【0017】また、この状態においては、空気通路3の 乾燥した空気は、空気通路5 の湿った空気と直接触れな いので、その湿度(潜熱)は下がらずそのままの状態が 保たれる。従って、この熱交換部1に吸入された高温で 乾燥した空気は、この熱交換部1 の中を通過する段階で 顕熟が下がり、一般の空調に必要な20~25°Cにす ることができる。

【0018】また、冷却効果をさらに高めるためには、 熱交換部1の上方より水道水等を滴下してもよい。さら に冷却効果を高めるためには、図3 に示すように、空気 通路3の出口付近において、乾燥した空気の一部(25 %程度)を空気通路5 に導入するために、隔壁2 の先端 部2 a を曲げて流入路3 a を形成してもよい。このよう に構成した熱交換部1は、さらに気化現象を促進して冷 却効果を高めることが可能となる。

【 0 0 1 9 】図4 に示す本発明のデシカント 空間装置に ついて説明すると、給気送風機13により給気口12か ら導入された外気を除湿ロータ14にて乾燥して高温化 された空気を熱交換部1にて冷却して室内へ給気する。 室内からの遺気はフィルタ15を通過して熱交機部1に 導入され、この遺気は除湿ロータ14を通過させること なく排気送風機16により排気させる。また、他の実施 例ではマイクロガスタービンの排熱を利用した温水コイ ル17により加熱された空気を除湿ロータ14に供給 し、除湿ロータ14でこの排気を冷却させて前記排気送 風機16により排気口18より排気される。この温水コ イル17にはポイラーの温水や緊電機の排気熱を利用し た温水を循環することもできる。

【0020】また、除湿ロータと熱交換部1との間に図 5 に示すように顕熱ロータ19を配置してもよい。この ように本発明のデシカント 空調装置は、新規に開発した 間接型熱交換装置である熱交換部1を配置するから冷却 効率に優れ、ランニングコストの低減を図ることができ

#### ŏ. [0021]

【 発明の効果】以上説明したように、本発明における間 接型熱交換装置は、隔壁により互いに隔絶された複数の 空気通路が設けられた熱交換部と、前記熱交換部の下部 に配設され水を貯水する水槽部と、からなり、隣接する 一方の空気通路は乾燥した空気の通路となし、隣接する 他方の空気通路には水分を吸収し易い不機布が配置さ

れ、前記不織布は前記水槽部の水に浸されるように構成 したことにより、冷却に必要な乾燥した高温の空気は、 湿った空気が直接触れ合うことなく 気化理象により 顕乳 のみが奪われるので、空間に適合する適正な空気を得る ことができる。

【0022】また、アトマイザー等の余分な設備を必要 とせず、冷却用の水も気化蒸発を利用しているので、多 大な量を必要とせず、設備コストの低減とランニングコ ストの低減を図ることができる。

【 0023】また、本発明におけるデシカント空間装置 は、前記隣接する空気通路の空気の流れは、互いに直交 する方向であるから、動爆した高温の空気と気化蒸発す る湿った空気は互いに直交する方向に動くので、効率1 く冷却することができるので運転効率に優れる。

【 0024 】さらに、本祭明におけるデシカント空間装 置は、前記乾燥した空気通路の出口には、前記隣接した 空気通路への流入口が設けられているので、乾燥した空 気の一部を握った空気の通路に流入することになり、気 化蒸発現象を促進し、一層冷却効果を高めることが可能 となる。

【 図面の簡単な説明】

【 図1 】本発明の間接型熱交換装置の実施の形態を示す 斜視図である。

【 図2 】図1 の間接型熱交換装置のX-X 断面図であ

【 図3 】 図1 の間接型熱交換裝置の要部の拡大平面断面 図である。

【 図4 】 本発明のデシカント 空調装置の説明用配置図で ある。

【 図5 】本発明のデシカント空調装置の他の実施形態の 説明用配置図である。 【 図6 】従来のデシカント空調システムを示す説明図で

ある.

【 図7 】従来の間接型熱交換装置を示す説明図である。

【符号の説明】 1 熱交換部

2 EE 62

先端部 2 a

3 空気通路

3 a 流入路

不織布 5 空気通路

